

Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Физико-технический институт

Кафедра фундаментальной физики, электроники и систем связи



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б1.О.12. «ФИЗИКА»

на 2022-2023 учебный год

Направление (Специальность):

08.03.01 Строительство

Направленности (профили)(специализации)

ТЕПЛОГАЗОСНАБЖЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ,

ПРОМЫШЛЕННОЕ И ГРАЖДАНСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения:

Очно – заочная

(3,6 лет обучения)

2023 ГОД НАБОРА

Тирасполь 2023

Рабочая программа дисциплины «**ФИЗИКА**» разработана в соответствии с требованием Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, и основной профессиональной образовательной программы (учебного плана) по профилю подготовки «Теплогазоснабжение и вентиляция», «Промышленное и гражданское строительство».

Составитель рабочей программы

Старший преподаватель



В.П. Гречушкина

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры фундаментальной физики, электроники и систем связи

от 06 сентября 2023г Протокол №1

/ Зав. кафедрой ФФЭСС профессор

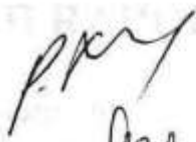
09 сентября 2023

И.о. зав. кафедрой «ИЭС»

« 16 » « 09 » 2023г.

И.о.зав. кафедрой «ПГС»

« 16 » « 09 » 2023г.



С.И. Берил



И.П. Агафонова



А.В. Дудник

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Физика» является создание у студентов основ достаточно широкой теоретической подготовки в области физики, позволяющей ориентироваться в потоке научной и технической информации и обеспечивающей им возможность использования новых физических принципов в тех областях техники, в которых они специализируются. Кроме этого необходимо формирование у студентов целостного естественнонаучного мировоззрения, позволяющего решать конкретные профессиональные задачи, необходимые для выполнения служебной деятельности на высоком профессиональном уровне.

Задачами освоения дисциплины «Физика» являются:

- усвоение основных физических явлений и законов классической и квантовой физики, молекулярной физики и термодинамики, электричества и магнетизма, методов физического исследования;
- выработка у студентов приемов и навыков решения конкретных задач из разных областей физики, помогающих студентам в дальнейшем решать инженерные задачи;
- выработка у студентов начальных навыков проведения экспериментальных измерений при изучении физических явлений.
- ознакомление студентов с современной научной аппаратурой и получение ими начальных навыков проведения экспериментальных научных исследований различных физических явлений и оценки погрешностей измерений.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Физика» относится к базовой части Б1.Б.12 ОПОП ВО по направлению 08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО, профилю «Теплогазоснабжение и вентиляция», «Промышленное и гражданское строительство».

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование компетенций, приведенных в таблице ниже:

Категория (Группа) компетенции	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения обще профессиональных компетенций
Обязательные профессиональные компетенции и индикаторы их достижения		
Теоретическая фундаментальная подготовка	ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического	ИД _{ОПК-1.1} Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности ИД _{ОПК-1.2} Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования ИД _{ОПК-1.3} Определение характеристик

	аппарата	химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований ИД_{ОПК-1.4} Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й) ИД_{ОПК-1.5} Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности ИД_{ОПК-1.6} Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии ИД_{ОПК-1.7} Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа ИД_{ОПК-1.8} Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами ИД_{ОПК-1.9} Решение инженерно-геометрических задач графическими способами ИД_{ОПК-1.10} Оценка воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды ИД_{ОПК-1.11} Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях
--	----------	--

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам:

Курс/ сессия	Количество часов						Форма итогового контроля
	Трудоемк ость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самос. работы	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практич занятий		
1/2	3/108	22	8	4	10	86	
1/3	3/108	24	8	4	12	48	Экз. +36 кон.раб.
Итого:	6/216	46	16	8	22	134	Экз.+36 кон.раб.

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№ раз- дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Физические основы механики.	40	4	4	2	30
2	Физика колебаний и волн .	34	2	2		30
3	Основы молекулярной физики. Основы термодинамики.	34	2	4	2	26
4	Электричество и электромагнетизм.	26	4	4	2	16
5	Оптика геометрическая, волновая. Квантовая природа излучения.	24	2	4	2	16
6	Атомная физика. Квантовая теория.	22	2	4		16
		36				
<i>Итого:</i>		6/216	16	22	8	136 +34 Экзамен Контр.р

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно- наглядные пособия
1	1	2	Механическое движение и его виды. Кинематика криволинейного и вращательного движения	Учебные плакаты, видео
2		2	Основные законы динамики поступательного движения. Энергия. Закон сохранения энергии. Работа. Мощность Импульс тела и системы тел, импульс силы, законы сохранения и изменения импульса	Учебные плакаты, видео
По разделу 1		4		
3	2	2	Уравнения свободных незатухающих колебаний. Параметры колебательного движения. Сложения колебаний, биения, фигуры Лиссажу. Затухающие и вынужденные колебания. Частота затухающих колебаний, Логарифмический декремент затухания. Резонанс Механические волны. Уравнения волны. Продольные и поперечные волны. Параметры волн (частота, длина волны, интенсивность и др.) Эффект Доплера. Акустика. Звук и его параметры.	Учебные плакаты, видео лекции
По разделу 2		2		
4	3	2	Молекулярная физика и ее подходы к описанию явлений и процессов. Квазистатические процессы. Обратимые и необратимые процессы. Циклические процессы. Изохорический, изобарический, изотермический, адиабатический процессы в идеальных газах. Уравнение состояния идеального газа. . Первое и второе начала термодинамики. Теплємкости. Уравнение Майера. Политропический процесс и его частные случаи. Цикл Карно и коэффициент полезного действия идеальной тепловой машины	Учебные плакаты, видео лекции,

По разделу 3		2		
I семестр		8		
5	4	2	Электрический заряд. Закон Кулона. Электрическое поле. Теорема Остроградского- Гаусса. Работа в электрическом поле. Потенциал. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля Электрический ток. Закон Ома.	Учебные плакаты, видео лекции
5		2	Последовательное и параллельное соединение проводников. Правила Кирхгофа для разветвленных цепей. Работа и мощность тока. Электрический ток в металлах. Электрический ток в полупроводниках. Электронно-дырочный переход. Транзистор. Электрический ток в электролитах Магнитное поле. Магнитное взаимодействие токов. Закон Био-Савара-Лапласа. Теорема о циркуляции. Сила Лоренца. Магнитное поле в веществе Электромагнитная индукция. Правило Ленца. Самоиндукция. Энергия магнитного поля	Учебные плакаты, видео лекции
По разделу 4		4		
6	5	2	Геометрическая оптика. Линзы.. Волновая оптика. Развитие представлений о природе света. Интерференция световых волн. Дифракция света. Дифракционный предел разрешения оптических инструментов. Спектральные приборы. Дифракционная решетка. Поляризация света Квантово-механические представления о свете. Законы излучения и поглощения света. Тепловое излучение тел. Фотоэффект. Фотоны. Эффект Комптона. Волновые свойства микрочастиц. Дифракция электронов	Учебные плакаты, видеолекции

По разделу 5		2		
8	6	2	Физика атома и атомного ядра. Опыт Резерфорда. Ядерная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Атом водорода. Линейчатые спектры. Лазеры Состав атомных ядер. Энергия связи ядер. Радиоактивность. Ядерные реакции.	Учебные плакаты, видеолекции
По разделу 6		2		
2 семестр		8		
Итого:		16		

Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
1	1	2	Кинематика поступательного и вращательного движения	Сборники задач, метод. пособие.
2		2	Динамика поступательного и вращательного движения	Сборники задач, метод. пособие
Итого раздел 1		4		
2	2	2	Физика колебаний и волн.	Сборники задач, метод. пособие.
Итого раздел 2		2		
3	3	2	Основы молекулярной физики.	Сборники задач, метод. пособие.
4		2	Основы термодинамики.	Сборники задач, метод. пособие.
Итого раздел 3		4		
1 семестр		10		
5	4	2	Взаимодействие зарядов. Напряженность, потенциал электрического поля. Емкость	Сборники задач, метод. пособие.
6		2	Постоянный ток. Законы постоянного то	Сборники задач,

			Электромагнитная индукция. Магнитное поле	метод. Пособие
Итого раздел 4		4		
8	5	2	Оптика геометрическая, волновая.	Сборники задач, метод. пособие.
9		2	Квантовая природа излучения.	Сборники задач, метод. Пособие
Итого раздел 5		4		
10	6	2	Физика атома и атомного ядра	Сборники задач,
11		2	Состав атомных ядер. Энергия связи ядер. Радиоактивность. Ядерные реакции	Сборники задач, метод. Пособие
Итого раздел 6		4		
11 семестр		12		
Итого:		22		

Лабораторные занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплин ы	Объе м часов	Тема лабораторного занятия	Наименова ние лаборатори и	Учебно- наглядные пособия
1	1	2	№1 Определение модуля Юнга по деформации изгиба	лаборатория физики	Рабочие установки. Методические рекомендации
3	3	2	№3 Определение отношения теплоемкостей воздуха методом Клемана Дезормв	лаборатория физики	Рабочие установки. Методические рекомендации
1 семестр		4			
3	4	2	№ 4 Виды соединения резисторов. Проверка законов Ома и Кирхгофа.	лаборатория физики	Рабочие установки. Методические рекомендации

4	5	2	№ 5 Определение длины световой волны с помощью Дифракционной решетки	лаборатория физики	Рабочие установки. Методические рекомендации
2 семестр		4			
Итого:		8			

Самостоятельная работа обучающегося

№ п/п	Раздел дисциплины	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
1	1	Физические методы, как объективный подход для исследования закономерностей в живой природе. Значение физики для других дисциплин. Кинематика движения тел. Динамика движения тел. Энергия. Законы сохранения в механике. Кинематика и динамика твердого тела, жидкости и газов. Закон Гука. .(<i>ДЗ, СИТ, ИДЛ, Кл, ЗЛР, ТСн, Сб</i>).	30
		Раздел 1	30
2	2	Физика колебаний и волн. Свободные незатухающие, затухающие и вынужденные колебания. Сложение гармонических колебаний. Биения. Фигуры Лиссажу. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Продольные и поперечные механические волны. Скорость распространения. Уравнение волны. Звук, ультразвук, инфразвук влияние на человека, эффект Доплера и его применение. Интерференция, дифракция волн. Дифракционная решетка и голография. Связанные и нелинейные колебания. Фазовые траектории. Автоколебания. (<i>ДЗ, СИТ, ИДЛ, Кл, ЗЛР, ТСн, Сб</i>).	30
		Раздел 2	30
3	3	Молекулярная физика и ее подходы к описанию явлений и процессов. Изохорический, изобарический, изотермический, адиабатический процессы в идеальных газах. Уравнение состояния идеального газа. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Критическая изотерма. Фазовые превращения. Явления переноса: диффузия, теплопроводность, внутреннее трение. Эмпирические уравнения переноса: Фика, Фурье и Ньютона. Термодинамика. Первое и второе начала термодинамики. Теплоемкости. Уравнение Майера. Цикл Карно и коэффициент полезного действия идеальной тепловой машины.	26

		Элементы механики сплошных сред. Общие свойства жидкостей и газов.. Стационарное течение идеальной жидкости. Уравнение Бернулли. Уравнение непрерывности. Реальные жидкости, вязкость, поверхностное натяжение. Методы определения вязкости жидкостей. Стационарный поток, ламинарное и турбулентное течения. Формула Ньютона, ньютоновские и неньютоновские жидкости . (<i>ДЗ, СИТ, ИДЛ, Кл, ЗЛР, ТСп, Сб</i>).	
		Раздел 3	26
		Семестр 1	86
4	4	Электростатические заряды. Закон Кулона. Электрическое поле. Электрический ток. Электростатическое поле внутри диэлектрика. Потенциал и энергия. Законы постоянного тока. Электрические токи в металлах, полупроводниках, вакууме и газах. Полное сопротивление (импеданс) в электрических цепях. Закон Ома для переменных тока и напряжения. Емкостное и омическое сопротивление. Дисперсия импеданса. Магнитное поле в вакууме. Электромагнитная индукция. Магнитное поле вещества. Электромагнитные колебания и волны. Физические процессы в веществе при воздействии током и электромагнитными полями. Энергия магнитного поля. . (<i>ДЗ, СИТ, ИДЛ, Кл, ЗЛР, ТСп, Сб</i>)	16
		Раздел 4	16
5	5	Геометрическая оптика. Явление полного внутреннего отражения света. Волоконная оптика. Глаз – как оптическая система. Микроскопия. Волновая оптика. Электромагнитные волны. Шкала электромагнитных волн. Интерференция, дифракция и дисперсия света. Поляризация света. Тепловое излучение. Характеристики и законы теплового излучения. Закон Стефана-Больцмана. Спектр излучения чёрного тела. Излучение Солнца. Ультрафиолетовое и инфракрасное излучение. . (<i>ДЗ, СИТ, ИДЛ, Кл, ЗЛР, ТСп, Сб</i>).	16
		Раздел 5	16
6	6	Физика атомов и молекул, элементы квантовой физики. Волновые свойства частиц. Основные представления квантовой механики. Гипотеза де Бройля. Излучение и поглощение энергии атомами и молекулами. Фотоэффект, законы фотоэффекта, уравнение Эйнштейна. Лазеры. Рентгеновское излучение. Взаимодействие рентгеновского излучения с веществом. . Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Взаимодействие α -, β - и γ -излучений с веществом.. (<i>ДЗ, СИТ, ИДЛ, Кл, ЗЛР, ТСп, Сб</i>).	16
		Раздел 6	16
		Семестр II	48
		Итого	136+36 эк

Примечание: *ДЗ* – домашнее задание; *СИТ* – самостоятельное изучение темы, *ИДЛ* – изучение дополнительной литературы, *Кл*–коллоквиум, *Кнр*– контрольная работа, *ЗЛР*– защита лабораторных работ, *ТСп*– тестирование письменное *Сб* -собеседование,

5.Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовой проект не предусмотрен учебным планом

6. Учебно – методическое и информационное обеспечение дисциплины.

6.1 Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями

№ п/п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор	Год издания	Кол-во экземпляров	Электронная версия	Место размещения электронной версии
Основная литература						
1	Общий курс физики. В 5-ти томах. Т.1. Механика	Сивухин Д.В	2012	20	есть	Кабинет ЭИР
2	Общий курс физики. В 5-ти томах. Т.2. Термодинамика и молекулярная физика	Сивухин Д.В.	2012	20	есть	Кабинет ЭИР
3	Общий курс физики. В 5-ти томах. Т.3. Электричество	Сивухин Д.В	2012	20	есть	Кабинет ЭИР
4	Общий курс физики. В 5-ти томах. Т.4. Оптика	Сивухин Д.В.	2012	20	есть	Кабинет ЭИР
5	Общий курс физики. В 5-ти томах. Т.5. Атомная и ядерная физика	Сивухин Д.В.	2012	20	есть	Кабинет ЭИР
6	Курс общей физики	Савельев И.В.	2010	80	есть	Кабинет ЭИР
7	Курс физики	Детлаф А.А., Яворский Б.М.:	2009	21	есть	Кабинет ЭИР
8	Курс физики	Трофимова Т. И.:	2002	50	есть	Кабинет ЭИР
9	Сборник задач по общему курсу физики	Волькенштейн В.С.:	2000	50	есть	Кабинет ЭИР
Дополнительная литература						
1	Курс физики	Айзензон А.Е	1996	10	есть	Кабинет ЭИР
2	Курс физики	Грабовский Р.И	2005	20	есть	Кабинет ЭИР
3	Сборник задач	Трофимова	2001	20	есть	Кабинет

	по физике	Т.И.				ЭИР
4	Задачи по общей физике	Иродов И.Е	2001	20	есть	Кабинет ЭИР
Итого по дисциплине		100 % печатных изданий			100 % электронных изданий	

6.2 Программное обеспечение и Интернет ресурсы:

1. Виртуальные лабораторные работы.
2. Компьютерное тестирование по разделам дисциплины.
3. Информационно-справочные и поисковые системы
<http://www.phys.msu.ru> – официальный сайт физического факультета московского государственного университета
<http://fizika.ayp.ru/> весь курс физики
<http://www.physics.ru/> физике интегрирует содержание учебных компьютерных курсов компании ФИЗИКОН, выпускаемых на компакт-дисках, и индивидуальное обучение через интернет – тестирование и электронные консультации.
<http://www.physbook.ru/> электронный учебник физики

7. Материально – техническое обеспечение дисциплины

Поточные лекционные аудитории, оснащенные современными техническими средствами обучения (ТСО). Видео классы. Компьютерные классы.

Перечень материально-технического обеспечения дисциплины:

№ п/п	Вид и наименование оборудования	Вид занятий	Краткая характеристика
1	IBMPC-совместимые персональные компьютеры.	Тестирование.	Процессор серии не ниже Pentium IV. Оперативная память не менее 512 Мбайт. ПК должны быть объединены локальной сетью с выходом в Интернет.
2	Мультимедийные средства.	Лекционные занятия	Мультимедиа-проектор, компьютер, оснащенный программой PowerPoint и экран для демонстрации электронных презентаций.
3	Учебно-наглядные пособия.	Лекционные и практические занятия.	Плакаты, наглядные пособия, иллюстрационный материал.
4	Установки для проведения лабораторных работ по темам курса	Лабораторные работы	К каждой лабораторной работе должны быть методические разработки, инструкции по работе с соответствующими приборам и с ходом выполнения работы

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины: приведены в ФОС

9. Технологическая карта дисциплины

Курс 1 группа БП23ДР66 ПГ1,ТГ1

семестр 1, 2

Преподаватель – Гречушкина В.П. _____

Преподаватели, ведущие практические занятия Гречушкина В.П.

Кафедра ФФЭСС

Курс/ сессия	Количество часов						Форма итогового контроля
	Трудоемк ость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самос. работы	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практич занятий		
1/2	3/108	22	8	4	10	86	
1/3	3/108	24	8	4	12	48	Экз. +36 кон.раб.
Итого:	6/216	46	16	8	22	134	Экз.+36 кон.раб.

Технологическая карта

Форма текущей аттестации	Расшифровка	Мин.кол- во баллов	Макс.кол- во баллов
Тестирование	Тема 1 Физические основы механики	2	4
Тестирование	Тема 2 Физика колебаний и волн	2	4
Тестирование	Тема 3 Основы молекулярной физики. Основы термодинамики	2	4
Контрольная работа решение задач	Физические основы механики	2	4
Контрольная работа решение задач	Физика колебаний и волн	2	4
Контрольная работа решение задач	Основы молекулярной физики. Основы термодинамики	2	4
Защита лабораторной работы	Определение модуля Юнга по деформации изгиба	2	4
Защита лабораторной работы	Колебательное движение математического и физического маятников	2	4
Тестирование	Тема 4 Электричество электромагнетизм	2	4

	электромагнетизм		
Тестирование	Тема 5 Оптика геометрическая, волновая. Квантовая природа излучения	2	4
Тестирование	Тема 6 Атомная физика. Квантовая теория	2	4
Контрольная работа решение задач	Электричество электромагнетизм	2	4
Контрольная работа решение задач	Оптика геометрическая, волновая. Квантовая природа излучения	2	4
Контрольная работа решение задач	Атомная физика. Квантовая теория	2	4
Защита лабораторной работы	Виды соединения резисторов. Проверка законов Ома и Кирхгофа	2	4
Защита лабораторной работы	Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки	2	4
Контрольная работа	Контрольная работа внеаудиторная	18	36
Итого количество баллов по текущей аттестации		50	100
Промежуточная аттестация	Экзамен	10	30
Итого по дисциплине	Всего	50	100

Ст. преподаватель

 В.П. Гречушкина

Зав. кафедрой ФФЭСС
профессор

 С.И. Берил

Заместитель директора по УМР ВПО

 Н.А. Колесниченко